



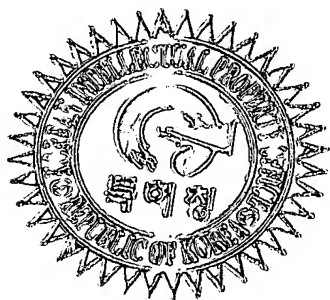
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0088258.
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 05일
Date of Application DEC 05, 2003

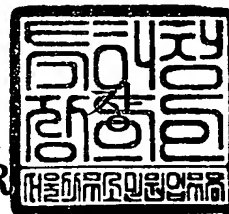
출원인 : 한국전자통신연구원
Applicant(s) Electronics and Telecommunications Research Insti



2004 년 01 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER





【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2003.12.05
【발명의 명칭】	광모듈 제작용 구조물
【발명의 영문명칭】	Structure For Manufacturing Optical Module
【출원인】	
【명칭】	한국전자통신연구원
【출원인코드】	3-1998-007763-8
【대리인】	
【성명】	신영무
【대리인코드】	9-1998-000265-6
【포괄위임등록번호】	2001-032061-5
【발명자】	
【성명의 국문표기】	윤호경
【성명의 영문표기】	YUN, Ho Gyeong
【주민등록번호】	720322-1496039
【우편번호】	570-160
【주소】	전라북도 익산시 영등동 현대아파트 103-707
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최병석
【성명의 영문표기】	CHOI, Byung Seok
【주민등록번호】	730615-1024617
【우편번호】	302-150
【주소】	대전광역시 서구 만년동 158번지 401호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이종현
【성명의 영문표기】	LEE, Jong Hyun
【주민등록번호】	730102-1122627



【우편번호】	302-740
【주소】	대전광역시 서구 만년동 1-1 초원아파트 103-513
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최광성
【성명의 영문표기】	CHOI, Kwang Seong
【주민등록번호】	700905-1667516
【우편번호】	110-771
【주소】	서울특별시 종로구 창신3동 쌍용아파트 204-1204
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김성일
【성명의 영문표기】	KIM, Sung Il
【주민등록번호】	690814-1029510
【우편번호】	305-330
【주소】	대전광역시 유성구 지족동 열매마을4단지 현대계룡아파트 409-1604
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김종덕
【성명의 영문표기】	KIM, Jong Deog
【주민등록번호】	680108-1805118
【우편번호】	305-720
【주소】	대전광역시 유성구 신성동 대림아파트 110-1402
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	엄용성
【성명의 영문표기】	EOM, Yong Sung
【주민등록번호】	650101-1804316
【우편번호】	302-775
【주소】	대전광역시 서구 둔산2동 수정타운아파트 11동 1402호
【국적】	KR



1020030088258

출력 일자: 2004/1/20

【발명자】

【성명의 국문표기】

문종태

【성명의 영문표기】

MOON, Jong Tae

【주민등록번호】

630603-1057517

【우편번호】

570-160

【주소】

전라북도 익산시 영등동 제일3차아파트 510동 1205호

【국적】

KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
신영무 (인)

【수수료】

【기본출원료】

14 면 29,000 원

【가산출원료】

0 면 0 원

【우선권주장료】

0 건 0 원

【심사청구료】

9 항 397,000 원

【합계】

426,000 원

【감면사유】

정부출연연구기관

【감면후 수수료】

213,000 원

【기술이전】

【기술양도】

희망

【실시권 허여】

희망

【기술지도】

희망

【첨부서류】

1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 광통신에 적용되는 광소자를 모듈화함에 있어 필요한 광학 부품을 고정하기 위한 광모듈 제작용 구조물에 관한 것으로 종래의 구조물들과 달리 커플링 렌즈, 콜리메이터, 미러 등의 광학 부품을 양방향으로 정확한 위치에 부착할 수 있으며 결과적으로 소자에서 나오는 광을 용도에 따라 정확하게 조절할 수 있는 위치에 렌즈를 위치시킬 수 있게 되어 우수한 광특성을 확보할 수 있는 광부품 부착용 구조물을 제공하기 위한 것이다.

【대표도】

도 1

【색인어】

렌즈, 광 모듈, 패키징, 레이저 웰딩, 커플러

【명세서】**【발명의 명칭】**

광모듈 제작용 구조물{Structure For Manufacturing Optical Module}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물의 개략적인 구성도이다

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물이 광부품들과 결합된 상황을 도시하고 있는 도면이다.

도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물을 이용하여 제작된 파장가변 레이저 모듈의 구성예이다.

도 4 및 5는 본 발명의 다른 실시예들에 따른 광모듈 제작용 구조물의 개략적인 구성도들이다.

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<5> 본 발명은 광소자를 모듈화하여 독립된 제품으로 제작하는 데 필요한 광모듈 제작용 구조물에 관한 것으로, 보다 구체적으로는 용도에 따라 광을 조절할 수 있는 위치에 렌즈를 배치하여 우수한 광특성을 확보할 수 있고 광소자의 양방향으로 광부품이 필요한 광모듈에 적용가능한 광모듈 제작용 구조물에 관한 것이다.

- <6> 일반적으로 광모듈 제작용 구조물로는 광소자와 광섬유의 사이에 위치하여 광특성을 조절하여 주는 광부품들인 커플링 렌즈, 콜리메이터, 미러 등의 고정이 있다.
- <7> 예를 들어, 콜리메이터의 정렬 및 고정시에는 단순한 수동정렬 방법으로 위치시키고 고정하는 경우 정확하게 콜리메이팅이 된 빔을 확보할 수가 없어 결과적으로 광모듈의 성능이 저하되게 된다.
- <8> 단순한 수동정렬이 아닌 능동정렬을 이용하여 광부품을 정렬 및 고정시키는 경우에도 종래의 구조물을 사용하는 경우 광소자의 한쪽 방향으로 광부품을 고정시키는 것은 가능하였으나 광소자의 양방향으로 광부품들을 정렬 및 고정시키는 위해서는 복잡한 공정을 따라야 하거나 범용으로 사용되어지는 장비를 이용한 고정 및 정렬이 용이하지 않아 다른 장비가 필요해지는 문제점이 있었다.
- <9> 종래 기술에 따르면, 광소자의 양방향으로 광부품들을 위치시켜야 하는 경우, 광부품이 놓여져야 하는 위치를 정하고 에폭시를 이용하여 고정하는 방법을 사용하거나 수평형 레이저 웰더를 통한 능동정렬 및 웰딩을 이용하는 방법을 사용하였다.
- <10> 그러나 수동정렬을 이용하여 광부품이 놓여져야 하는 위치를 정하고 에폭시를 이용하여 고정하는 방법의 경우에는 광부품을 통과하는 광이 원하는 광특성을 가질 수 있도록 정확한 위치를 조절하여 줄 수가 없어 결과적으로 광모듈의 성능을 저하시키는 단점이 있었고, 수평형 레이저 웰더를 통한 능동정렬 및 웰딩을 이용하는 방법의 경우에는 범용으로 사용되어지는 수직형 레이저웰더에 적용시킬 수 없는 구조를 사용한다는 것과 수평형 레이저웰더의 원리상 공정이 복잡해진다는 단점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <11> 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 하나의 광모듈 제작용 구조물을 이용하여 광소자의 양방향으로 광부품이 필요한 광모듈의 모듈화 공정을 가능하게 하는 것이다.
- <12> 본 발명의 다른 목적은 광소자의 양방향으로 광부품들이 위치되어야 하는 광모듈의 모듈화 공정에 적용시킬 경우 수동정렬을 이용하는 경우와 달리 광부품을 통과하는 광이 원하는 광 특성을 가질 수 있도록 광부품의 위치를 정확하게 조절하여 광모듈의 특성을 향상시킬 수 있도록 하는 것이다.
- <13> 본 발명의 또 다른 목적은 레이저 웰딩 또는 에폭시 디스펜싱 등의 공정을 이용하여 광부품을 고정시킬 때 비교적 단순한 공정이 적용될 수 있도록 하고 추가적인 장비가 필요없게 되어 저렴한 비용의 공정 비용을 가지는 광모듈을 제작할 수 있도록 하는 것이다.
- <14> 또한, 본 발명의 또 다른 목적은 광소자의 양방향으로 광부품들을 위치시킬 때 범용으로 사용되어지는 수직형 레이저 웰더에서 공정이 가능하도록 하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

- <15> 상기한 문제점들을 해결하기 위해 본 발명의 일측면은 광소자가 마운트되는 바닥면; 및 바닥면의 양쪽으로 형성되어 상기 바닥면과 함께 U자 형상을 가지도록 하며, 상기 광소자의 양방향으로 광부품이 부착될 수 있도록 구멍이 각각 형성된 외벽을 포함하며, 구멍을 통하여 광소자와 상기 광부품 사이에 광이 교환되는 광모듈 제작용 구조물을 제공한다.

- <16> 본 발명에 의하면, 광부품들을 통과한 광이 원하는 특성을 가지도록 조절할 수 있는 광 모듈 제작용 구조물을 제안함으로써 작된 모듈이 우수한 광특성을 가지도록 할 수 있으며 또한 기존의 장비에 적용이 가능하여 생산단가의 상승 요인을 없앨 수 있다.
- <17> 광소자의 종류에는 여러가지가 있고 각각의 광소자를 모듈화하는 방법에도 또한 많은 경우의 수가 있다. 그 중에는 콜리메이터, 커플링 렌즈, 미러 등의 광부품들이 모듈화의 과정에서 필요한 경우가 대부분이고 특히 광소자의 양방향으로 그런 광부품들이 필요한 경우도 많이 있다.
- <18> 양방향으로 광부품들을 위치시켜야 하는 광소자들의 예로는 파장가변형 레이저 다이오드(Tunable-LD) 또는 파장가변형 필터(Tunable-Filter) 등이 있다.
- <19> 한편, 본 발명에서는 광소자의 양방향으로 광부품을 위치시켜야 하는 경우에 범용으로 사용되어지는 수직형 레이저 웰더를 적용시킬 수 있을 뿐 아니라 정확한 광특성의 조절에도 용이한 구조를 제안하다.
- <20> 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명의 일실시예를 상세히 설명한다. 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예는 본 발명의 개시가 완전 하도록 하며 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이다.
- <21> 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물의 개략적인 구성도이다.

- <22> 광모듈 제작용 구조물은 광소자가 마운트되는 바닥면(1) 및 바닥면의 양쪽으로 형성된 외벽(2,3)을 포함하여 U자 형상을 가진다. 또한, 각각의 외벽(2,3)에는 광소자의 양방향으로 광부품이 부착될 수 있도록 구멍들(Hole)이 형성된다. 이 구멍들을 통하여 광소자와 광부품 사이에 광이 교환될 수 있다.
- <23> 한편, 양방향으로 광부품이 배치되어야 할 필요가 있는 광소자는 예를 들어 파장가변형 레이저 다이오드, 파장가변형 필터 등이 있다. 또한, 광부품으로 가능한 것은 렌즈, 미러 등이다.
- <24> 한편, 본 광모듈 제작용 구조물은 금속으로 제조되는 것도 가능하고, 세라믹 또는 고분자로 제조되는 것도 가능하다. 금속으로 제조되는 경우는 레이저웰딩을 이용하는 경우이고 세라믹 또는 고분자로 제조되는 경우는 에폭시 디스펜싱하는 경우이다.
- <25> 도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물이 광부품들과 결합된 상황을 도시하고 있는 도면이다.
- <26> 광부품(4,6)과 광모듈 제작용 구조물의 구멍 사이에는 링(5)이 추가로 형성되어 있다. 이 링(5)은 예컨대 렌즈를 레이저 웰딩 공법으로 부착하기 위하여 필요하다. 즉, 링(5)은 광소자와 렌즈를 고정시키는 가교 역할을 수행하다가 광모듈제작용 구조물에 삽입되어 레이저웰딩에 의해 고정된다. 한편, 이 때 얼라인이 가능하도록 하기 위해서 링(5)과 광모듈 제작용 구조물 사이에는 공간이 필요하다. 도 2에는 "D"로 표시되어 있다. 예컨대 "D"의 길이는 $200\mu\text{m}$ 정도이다.
- <27> 한편, 바닥면(1)은 외벽(2,3) 바깥으로 돌출된 부위를 가지고 있는 바, 이는 광부품을 고정시키기 위하여 소정 거리, 예컨대 수mm, 돌출되어 있다. 돌출된 길이는 "F"로 도시되어

있고, 광소자가 장착되는 바닥면(1)의 폭은 "E"로 도시되어 있다. 돌출된 부위를 가지고 있는 이와 같은 구조는 특히 광소자의 크기가 작은 경우, 예를 들어 사각형 형상의 경우 1mm 이하의 한변을 가지는 경우에 바람직하다.

<28> 도 3은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물을 이용하여 제작된 파장가변 레이저 모듈의 일예를 보이고 있다.

<29> 9 ~ 13은 렌즈를 통과한 광을 광섬유와 연결시켜 주기 위한 부품 및 구조물들을 나타내고 있다. 구체적으로는 레이저웰딩을 이용하여 광섬유를 접합시키기 위해 광섬유와 일체형으로 제작되어지는 페룰(9)과 하우징과 페룰을 연결시키기 위하여 필요한 페룰하우징(10), 광섬유에서 반사되는 광의 역방향으로의 진행을 막기 위한 아이솔레이터(11), 그리고 광소자에서 나오는 광을 광섬유로 모아주기 위한 렌즈(12) 등이다.

<30> 본 발명을 이용하여 능동정렬 방법으로 광부품을 광모듈에 접합시키는 경우 광모듈의 양방향으로 최적화된 위치에 정렬되어진 광을 얻을 수 있으며 이의 고정에는 레이저웰딩, 에폭시, 솔더링 등 여러 가지 방법을 이용할 수 있다.

<31> 도 4는 본 발명의 다른 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물의 대략적인 구성도이다.

<32> 도 4의 광모듈 제작용 구조물이 도 1의 광모듈 제작용 구조물과 다른점은 바닥면의 돌출여부에 있다. 도 1의 광모듈 제작용 구조물은 바닥면이 광부품을 고정시키기 위해 외벽의 바깥쪽으로 돌출되어 있지만 도 4의 구조물은 바닥면이 외벽의 밖으로 돌출되어 있지 않다는 점이

다. 도 4의 경우는 광소자의 사이즈가 다소 큰 경우, 예를 들어 사각형 형상을 가지는 광소자의 한변이 1mm이상에 적용하는 것이 바람직하다.

<33> 도 5는 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 광모듈 제작용 구조물의 대략적인 구성도이다.

<34> 도 5의 광모듈 제작용 구조물이 도 1의 광모듈 제작용 구조물과 다른점은 광부품을 고정시키기 위해 필요한 양쪽 외벽의 크기나 형태가 달라지고 있다는 점이다. 이 경우, 바닥면의 돌출여부도 다양하게 변형될 수 있다. 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이 한쪽 외벽만 바닥면이 돌출 되도록 구성하는 것도 가능하다. 또한, 구멍의 크기도 다양하게 변형가능하다.

<35> 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시 예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시 예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한 본 발명의 기술 분야의 전문가라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시 예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

【발명의 효과】

<36> 이상에서 설명한 바와 같이 본 구조물을 광소자의 양방향으로 광부품들이 위치되어야 하는 광모듈의 모듈화 공정에 적용시킬 경우 수동정렬을 이용하는 경우와 달리 광부품을 통과하는 광이 원하는 광특성을 가질 수 있도록 광부품의 위치를 정확하게 조절할 수 있어 광모듈의 특성을 향상시킬 수 있다.

<37> 또한, 레이저 웰딩이나 에폭시 디스펜싱 등의 공정을 이용하여 광부품을 고정시킬 때 필요한 공정이 간단해지고 추가적인 장비가 필요없게 되어 광특성의 향상과 더불어 높은 공정 가격을 가지는 광모듈을 제작할 수 있게 된다.

<38> 커플링 렌즈, 콜리메이터, 미러 등의 광학 부품을 사용하여 광소자를 모듈화하는 패키징 과정에 있어서는 사용되어지는 광학 부품들을 광소자와 매칭시킬 수 있도록 정확한 위치에 고정시키는 과정이 필요한데 본 발명에서는 이런 광학 부품들을 광소자의 양방향으로 정확한 위치에 부착할 수 있도록 해주는 구조물을 제작하였다.

<39> 본 발명에서 제공되어지는 구조물을 이용하여 광소자의 모듈화 공정에 필요한 광학 부품들을 부착시킬 경우 광특성이 정확하게 조절되어지는 위치에 광 부품들을 위치시킬 수 있게 되어 광부품들이 부착되어졌을 때 필요로 하는 광특성이 정확하게 구현되는 모듈의 제작이 가능할 뿐 아니라 레이저웰딩이나 에폭시 공정을 이용하여 광부품들을 고정시킬 때 추가적인 장비의 교체 없이 부착 공정이 가능하게 되어 광특성의 향상과 높은 공정 가격을 동시에 해결할 수 있게 된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

광소자가 마운트되는 바닥면; 및

상기 바닥면의 양쪽으로 형성되어 상기 바닥면과 함께 U자 형상을 가지도록 하며, 상기 광소자의 양방향으로 광부품이 부착될 수 있도록 구멍이 각각 형성된 외벽을 포함하되,

상기 구멍을 통하여 상기 광소자와 상기 광부품 사이에 광이 교환되는 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 광소자는 파장가변형 레이저 다이오드 또는 파장가변형 필터인 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 광부품은 렌즈 또는 미러인 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

【청구항 4】

제 1 항에 있어서,

상기 구조물은 금속, 세라믹 또는 고분자로 제조되는 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

상기 구멍에는 링이 추가로 포함되는 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

【청구항 6】

제 5 항에 있어서,

상기 링과 상기 구멍 사이에는 얼라인이 가능하도록 하기 위한 공간이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

【청구항 7】

제 1 항에 있어서,

상기 바닥면의 상기 외벽들 중 적어도 하나에 비해 돌출된 형상을 갖는 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

【청구항 8】

제 1 항에 있어서,

상기 외벽에 형성된 구멍의 크기가 서로 다른 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물

【청구항 9】

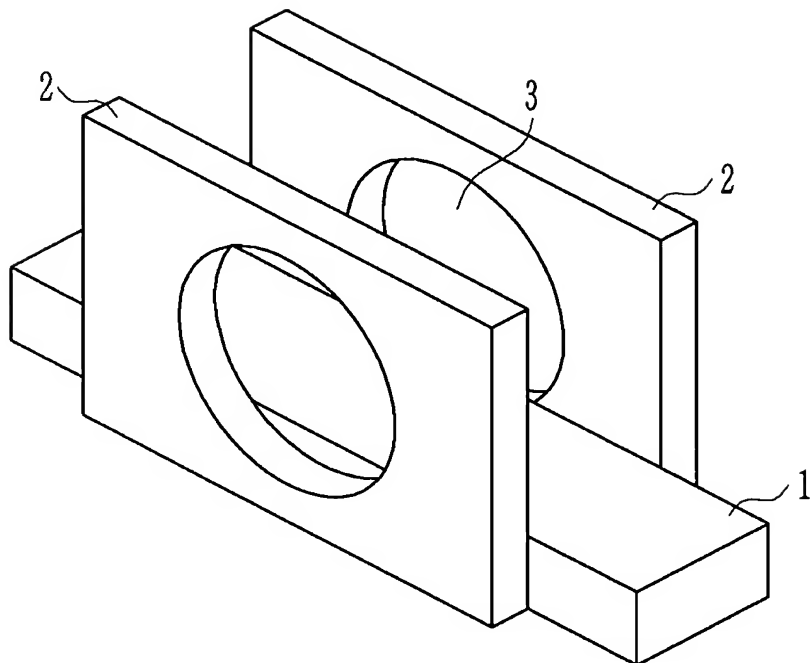
제 1 항 내지 8 항 중 어느 하나의 항에 있어서,

상기 외벽의 크기가 서로 다른 것을 특징으로 하는 광모듈 제작용 구조물.

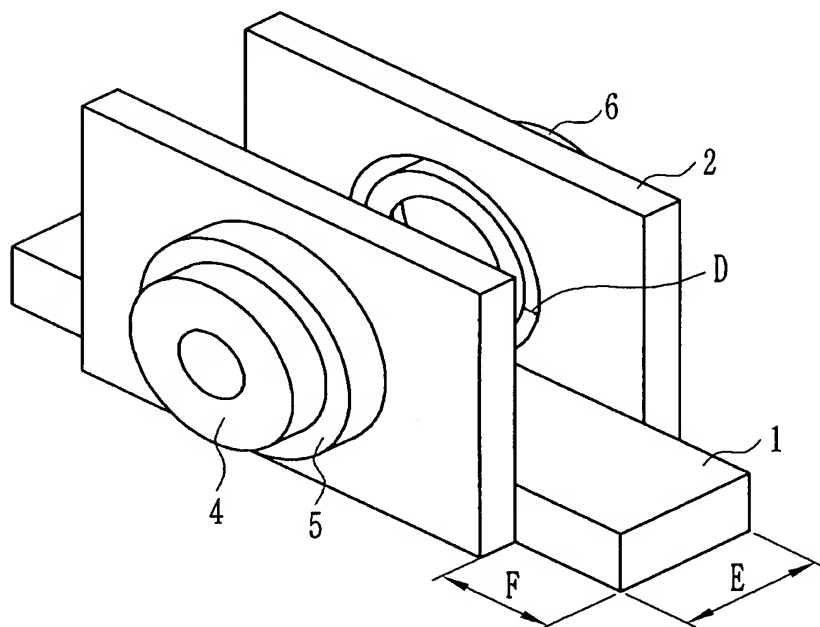


【도면】

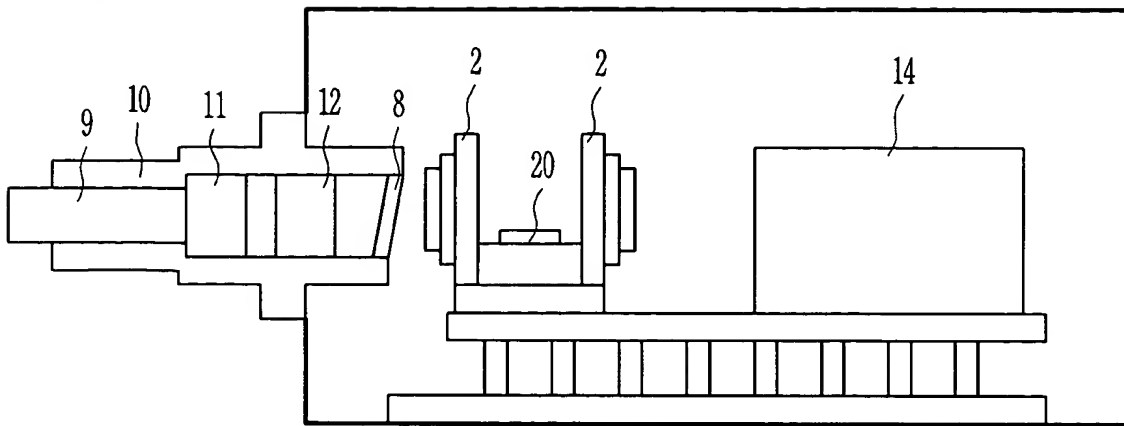
【도 1】



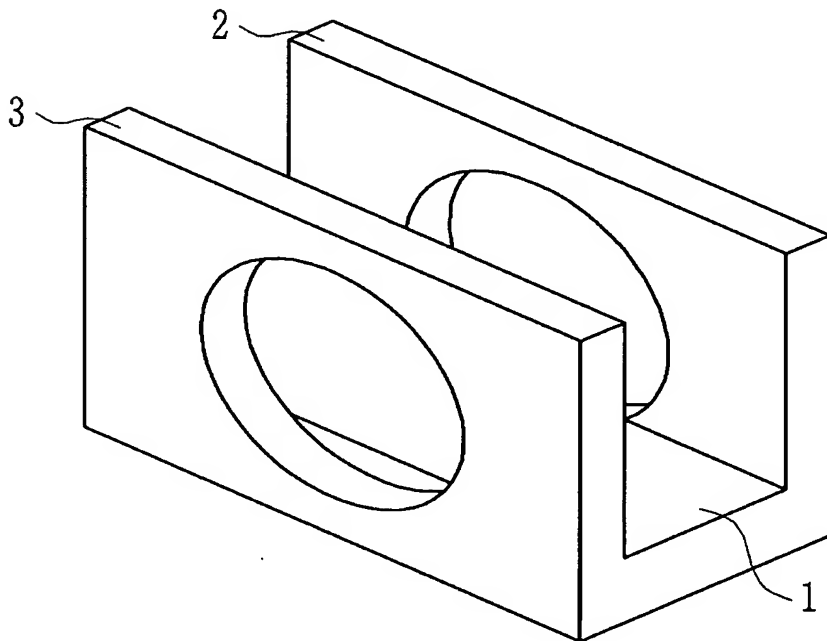
【도 2】



【도 3】



【도 4】





1020030088258

출력 일자: 2004/1/20

【도 5】

